



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 27 795 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁷:
H 05 K 1/02

⑦1 Aktenzeichen: 199 27 795.8
⑦2 Anmeldetag: 18. 6. 1999
④3 Offenlegungstag: 4. 1. 2001

DE 199 27 795 A 1

⑦1 Anmelder:
Phoenix Contact GmbH & Co., 32825 Blomberg, DE

⑦4 Vertreter:
Thielking und Kollegen, 33602 Bielefeld

⑦2 Erfinder:
Wosgien, Joachim, Dipl.-Ing., 32584 Löhne, DE

⑤6 Entgegenhaltungen:
DE 197 43 280 C1
US 52 72 292 A
JP 07-2 40 537 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Leiterplatte für eine Schaltungsanordnung

⑤7 Eine solche Leiterplatte weist zumindest ein abschaltbares Bauteil oder eine entsprechende Baugruppe auf, die mittels wenigstens eines auf der Leiterplatte aufgeführten Leiters mit weiteren Bauteilen oder Baugruppen elektrisch verbunden ist. Um mit einfachen Mitteln und ohne merklichen, zusätzlichen Platzbedarf eine dauerhafte Abschaltung des im Urzustand zugeschalteten Bauteils vornehmen zu können, ist der zu dem abschaltbaren Bauteil oder der betreffenden Baugruppe führende Leiter über eine Sollbruchstelle der Leiterplatte hinweg angeordnet. Er ist mit den daran angrenzenden Leiterplattenanteilen mechanisch so verbunden, daß nach dem Trennen der Leiterplattenanteile voneinander an der Sollbruchstelle der Leiter unterbrochen ist.

DE 199 27 795 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Die Erfindung bezieht sich auf eine Leiterplatte der im Gattungsbegriff des Patentanspruchs 1 näher bezeichneten Art.

Es ist bekannt, auf solchen Leiterplatten abschaltbare Bauteile oder Baugruppen anzuordnen, die mittels zusätzlicher Schalteinrichtungen zu- oder abgeschaltet werden können. Derartige Schalteinrichtungen gibt es auch in Miniaturbauweise, dennoch handelt es sich hier um zusätzliche Teile, welche die gesamte Schaltungsanordnung teurer machen und einen zusätzlichen Platz benötigen. Besonders bei Überspannungsschutzgeräten, die zusätzlich im Isoliergehäuse einer handelsüblichen Steckdose unterzubringen sind, kommt es darauf an, die Baugröße und damit den Platzbedarf so gering wie möglich zu halten. Zwar haben die bekannten Schalteinrichtungen den Vorteil, den jeweiligen Schaltzustand revidieren zu können, dies ist jedoch in solchen Einsatzfällen ohne Belang, in denen man für das betreffende, abschaltbare Bauteil die einmalige Option vorsieht, vom zugeschalteten in den abgeschalteten Zustand zu wechseln. Bei akustischen Fehlermeldern der erwähnten, für Steckdosen bestimmten Überspannungsschutzgeräten hat man es in der Regel mit einer solchen einmaligen Wahlmöglichkeit zu tun.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Leiterplatte der gattungsbildenden Art zu schaffen, bei der mit einfachen Mitteln und ohne merklichen, zusätzlichen Platzbedarf eine dauerhafte Abschaltung des im Urzustand zugeschalteten Bauteils vorgenommen werden kann.

Diese Aufgabe wird bei einer Leiterplatte der gattungsbildenden Art nach der Erfindung durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Für die Erfindung ist wesentlich, daß durch Auftrennen der an die Sollbruchstelle angrenzenden Leiterplattenteile zugleich auch die Zuleitung zu dem abzuschaltenden Bauteil oder der abzuschaltenden Baugruppe unterbrochen ist, womit das betreffende Bauteil dauerhaft abgeschaltet ist. Da die Leiterplatte aus Isolierstoff besteht, kann die Erfindung auch bei höheren Systemspannen ohne zusätzliche Maßnahmen eingesetzt werden. Eine aufwendigere Schalteinrichtung mit zusätzlichen Schaltelementen ist entbehrlich, damit ist auch der Platzbedarf geringer. Für die Beaufschlagung der Sollbruchstelle gibt es zahlreiche, einfache Bedienungsmöglichkeiten mit geeigneten mechanischen Hilfsmitteln. Vor allem ist die Erfindung auch bei nicht reversiblen Codierungen und Voreinstellungen verwendbar.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung an einem Ausführungsbeispiel noch näher erläutert.

Dabei zeigen:

Fig. 1 die schematische Draufsicht auf eine Leiterplatte mit einer Sollbruchstelle als Schalteinrichtung und

Fig. 2 einen schematischen Längsschnitt durch ein Gehäuse, wie sie der Ausführung nach **Fig. 1** weitgehend entspricht.

Im einzelnen erkennt man in **Fig. 1** eine Leiterplatte 1, auf der sich zwei oder mehrere Bauteile 2 und 3 oder entsprechende Baugruppen befinden können, wie sie in elektrischen und/oder elektronischen Schaltungsanordnungen zu finden sind. Im vorliegenden Falle geht es um das Bauteil 3, welches von dem Bauteil 2 oder einer anderen Baugruppe dauerhaft abgeschaltet werden soll. Dazu ist das Bauteil 3 mittels eines entsprechenden Leiters 4, anstelle dessen auch mehrere solcher Leiter vorgesehen sein können, elektrisch mit der jeweils anderen Baugruppe, wie hier dem Bauteil 2, verbunden.

Der Leiter 4, der zu dem Bauteil 3 hinführt, ist über eine Sollbruchstelle 7 der Leiterplatte 1 hinweggeführt. An der Sollbruchstelle 7 grenzen zwei Leiterplattenteile 5 und 6 aneinander, die durch Auftrennen der Leiterplatte 1 an der Sollbruchstelle 7 voneinander getrennt werden können. Der Leiter 4 ist, wie es bei Leiterplatten üblich ist, mit den Leiterplattenteilen 5 und 6 mechanisch fest verbunden, weshalb beim Abbrechen des Leiterplattenteils 6 von dem Leiterplattenteil 5, also von der übrigen Leiterplatte 1, der ein- oder mehrfach über die Sollbruchstelle 7 hinweggeführte Leiter 4 unterbrochen wird. Damit ist das Bauteil 3 dauerhaft, irreversibel abgeschaltet.

Die Sollbruchstelle 7 einer Leiterplatte 1 kann unterschiedlich ausgebildet sein. So kann bei dem in **Fig. 1** dargestellten Ausführungsbeispiel entlang der gestrichelten Linie an der Sollbruchstelle 7 die Leiterplatte 1 perforiert sein, weswegen hier nur noch leicht durchtrennbare Stege zwischen den aneinander angrenzenden Leiterplattenteilen 5 und 6 vorhanden sind. Statt dessen oder zusätzlich kann die Leiterplatte 1 an der Sollbruchstelle 7 auch eingeschnürt sein, was beispielhaft durch Einbringen eines in **Fig. 1** dargestellten Schlitzes 8 geschehen kann. Zweckmäßig besteht die Leiterplatte 1 zumindest im Bereich der Leiterplattenteile 5 und 6 aus einem leicht reißbaren Material, beispielsweise aus einem plastisch verformbaren Kunststoff, damit das Auftrennen an der Sollbruchstelle 7 und damit die Unterbrechung des Leiters 4 ohne großen Kraftaufwand von Hand vorgenommen werden kann.

Dazu ist der abtrennbare Leiterplattenteil 6 mit einem Betätigungsglied 10 in Gestalt einer längeren Fahne verbunden, die zweckmäßig einstückig mit dem Leiterplattenteil 6 bzw. der gesamten Leiterplatte 1 in der Ausgangslage ist.

Am Ende des Betätigungsgliedes 10 findet sich ein Betätigungsteil 11, welches für den unmittelbaren Zugriff von Hand, insbesondere mit Finger und Daumen dient.

Wie die Leiterplatte 1 mit der Sollbruchstelle 7 und dem abtrennbaren Leiterplattenteil 6 mit dem Betätigungsglied 10 in der Praxis eingesetzt werden kann, veranschaulicht schematisch **Fig. 2**. Die Leiterplatte 1 ist hier in einem Gehäuse 12 angeordnet, welches in seiner Wandung einen Schlitz 13 hat. Durch diesen Schlitz 13 ist das Betätigungsglied 10 hindurchgeführt, so daß das endseitige Betätigungsteil 11 des Betätigungsgliedes 10 an der Außenseite des Gehäuses 12 freiliegt und dort von Hand erfaßt werden kann. Durch Ziehen am Betätigungsglied 10 wird das Leiterplattenteil 6 (**Fig. 1**) von der Leiterplatte 1 samt den darauf befindlichen Abschnitten des Leiters 4 abgetrennt und kann durch den Schlitz 13 des Gehäuses 12 hindurch ganz aus dem Gehäuse 12 herausgezogen werden.

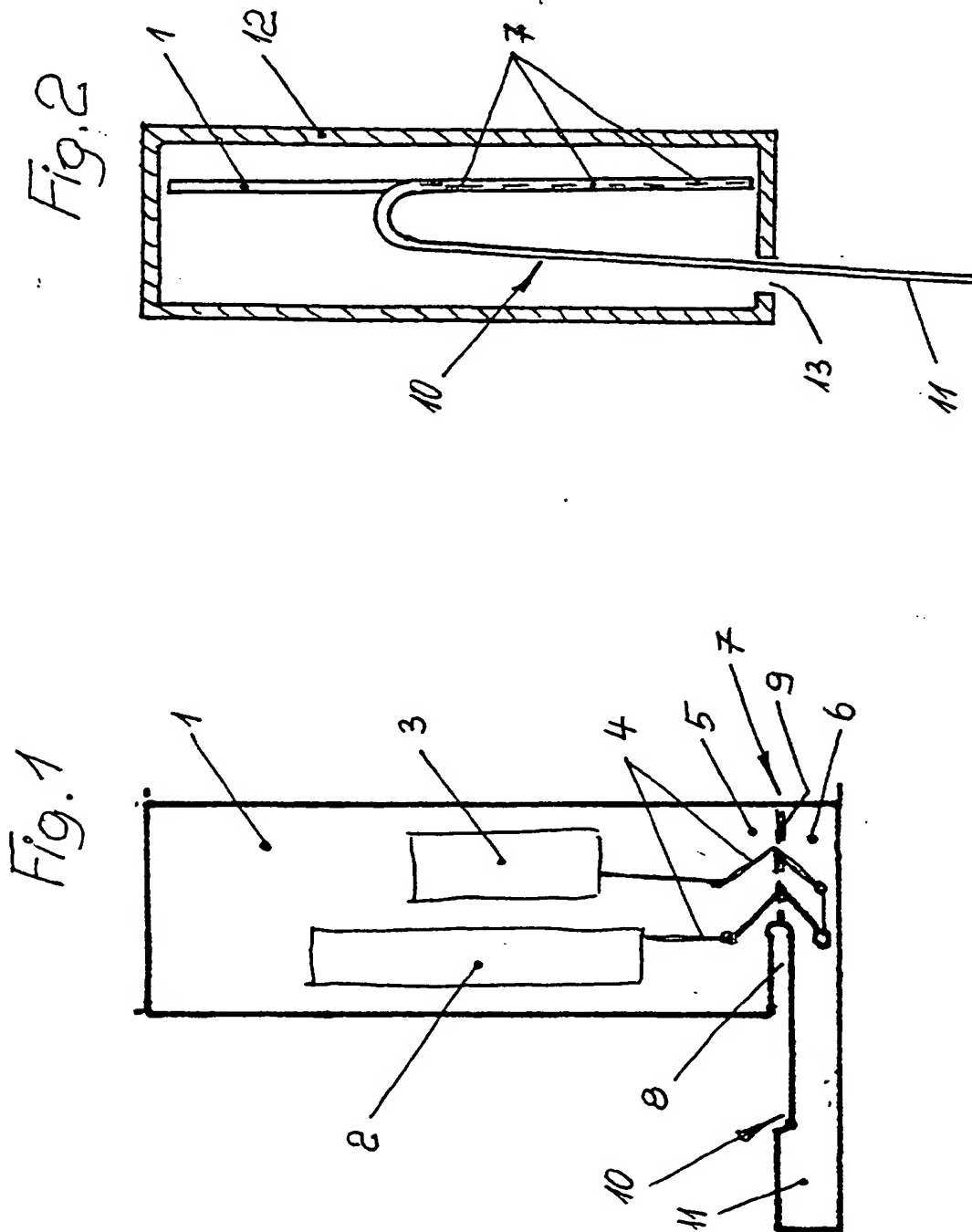
Das aus dem Gehäuse 12 herausgeführte Betätigungsteil 11 kann mit einer Kennzeichnung oder mit einem Funktionsshinweis versehen sein, dazu ist es zweckmäßig, an dem Betätigungsteil 11 eine Beschriftungsfläche oder ein Beschriftungsfeld vorzusehen. Eine solche Fläche kann entweder unmittelbar selbst bedruckt oder mittels eines bedruckten Aufklebers versehen werden.

Die auf der Leiterplatte 1 befindliche Schaltungsanordnung kann Codierungen und/oder Voreinstellungen aufweisen, die nicht reversibel sind. Dies gilt für den Fall, daß nach dem Trennen der Leiterplattenteile 5 und 6 der Leiter 4 oder die zwei oder mehreren Leiter, welche über die Sollbruchstelle 7 hinweggeführt sind, unterbrochen sind. Dann jedenfalls befindet sich die Schaltungsanordnung in einem Zustand, der nicht mehr in denjenigen zurückgeführt werden kann, der vor dem Trennen der Leiterplattenteile 5 und 6 vorherrschte.

Patentansprüche

1. Leiterplatte für eine elektrische und/oder elektronische Schaltungsanordnung, die zumindest ein abschaltbares Bauteil oder eine entsprechende Baugruppe aufweist, welches mittels wenigstens eines auf der Leiterplatte aufgetragenen Leiters mit weiteren Bauteilen oder Baugruppen elektrisch verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der zu dem abschaltbaren Bauteil (3) führende Leiter (4) über eine Sollbruchstelle (7) der Leiterplatte (1) hinweg angeordnet und mit den daran angrenzenden Leiterplattenteilen (5, 6) mechanisch so verbunden ist, daß nach dem Trennen dieser Leiterplattenteile (5, 6) voneinander an der Sollbruchstelle (7) dieser Leiter (4) unterbrochen ist.
2. Leiterplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Anordnung in einem Gehäuse (12) einer der an die Sollbruchstelle (7) angrenzenden Leiterplattenteile (5, 6) mit einem Betätigungsglied (10) mechanisch verbunden ist, welches ein außen am Gehäuse (12) angeordnetes Betätigungsteil (11) hat, über das das Betätigungsglied (10) unter Trennen der Leiterplattenteile (5, 6) an der Sollbruchstelle (7) in Richtung in das Innere des Gehäuses (12) eindrückbar oder in Richtung aus dem Gehäuse (12) heraus ausziehbar ist.
3. Leiterplatte nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungsglied (10) eine aus dem Gehäuse (12) herausgeführte Fahne ist.
4. Leiterplatte nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß sie zumindest teilweise aus einem flexiblen oder plastisch biegsamen Werkstoff besteht und das Betätigungsglied (10) einstückig mit der Leiterplatte (1) sowie aus diesem Werkstoff gebildet ist.
5. Leiterplatte nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß das abschaltbare Bauteil (3) ein akustischer Fehlermelder einer Schaltungsanordnung eines Überspannungsschutzmoduls für eine Steckdose ist.
6. Leiterplatte nach einem der Ansprüche 2-5, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Betätigungsteil (11) des Betätigungsgliedes (10) eine bedruck- oder beklebbare Beschriftungsfläche vorgesehen ist.
7. Leiterplatte nach einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, daß die darauf befindliche Schaltungsanordnung nicht reversible Codierungen und/oder Voreinstellungen aufweist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen



BEST AVAILABLE COPY

002 061/261